



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO
3016 – Instalación y Mantenimiento de Redes para la
Transmisión de Datos
Formación Profesional Básica
Informática y Comunicaciones**

Profesor: Enrique L. Machuca Sánchez

Especialidad: Sistemas y Aplicaciones Informáticas (590-227)



ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO	4
IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO	6
OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO	8
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	9
OBJETIVOS TRANSVERSALES DEL MÓDULO	9
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO	10
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS	11
DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	14
METODOLOGÍA.....	32
Estrategias didácticas.	34
Actividades enseñanza y aprendizaje.	34
Orientaciones pedagógicas.....	35
MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	35
EVALUACIÓN	37
TIPO DE EVALUACIÓN.....	37
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	37
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	37
CRITERIOS DE CORRECCIÓN	39
SISTEMA DE CALIFICACIÓN	40
SISTEMA DE RECUPERACIÓN.....	41
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	41
TEMAS TRANSVERSALES	42
La educación moral y cívica.	42
La educación para la paz.	42
La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos.....	42
La educación ambiental.	42



La educación para la salud.	42
La educación del consumidor.....	42
Ajedrez y pensamiento computacional.....	43
ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA	43
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	43



CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO

El Ciclo de **Formación Profesional Básica en Informática y Comunicaciones** se articula en el **Anexo IV del Real Decreto 127/2014**, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

No obstante, cada Comunidad Autónoma regula los perfiles profesionales de los ciclos de FPB en su ámbito de gestión, por lo que la **concreción curricular de base para la redacción de esta programación será el que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía**. En concreto la FP Básica en Andalucía se rige por:

- **DECRETO 135/2016**, de 26 de julio, por el que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía (BOJA 02-08-2016).
- **Orden de 8 de noviembre de 2016**, por la que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía, los criterios y el procedimiento de admisión a las mismas y se desarrollan los currículos de veintiséis títulos profesionales básicos, en su anexo IV. (BOJA 19-12-2016).
- **Instrucciones de 3 de agosto de 2016**, de la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente para la impartición de Formación Profesional Básica en el curso académico 2016/2017.
- **Orden de 28 de septiembre de 2011** sobre la FCT y Proyecto en la FP Inicial.
- **Orden de 29 de septiembre de 2010** sobre la evaluación en la FP Inicial.

Independientemente de esto, el ciclo de FPB también está regulado por la siguiente normativa:

- **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de mayo, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación (LOE).



- **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de Diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)
- **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **Orden ECD/1030/2014**, de 11 de junio, por la que se establecen las condiciones de implantación de la Formación Profesional Básica y el currículo de catorce ciclos formativos de estas enseñanzas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, mediante la que se crea el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales, cuyo instrumento fundamental es el Catálogo General de Cualificaciones Profesionales.
- **Real Decreto 1701/2007**, de 14 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional de informática y comunicaciones.

En el RD 1701/2007 se define la cualificación profesional Operaciones Auxiliares de Montaje y Mantenimiento de Sistemas Microinformáticos (IFC361_1).

Esta cualificación comprende varias unidades de competencia,

- **UC1207_1:** Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.
- **UC1208_1:** Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos.
- **UC1209_1:** Realizar operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación.

En el RD 144/2011 se define la cualificación profesional Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos (ELE481_1).

- **UC1559_1:** Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- **UC1560_1:** Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- **UC1561_1:** Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.



IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO

El módulo de **Instalación y Montaje de Redes para la Transmisión de Datos** se enmarca dentro de la Formación Profesional Inicial, en el **Segundo Curso** de Formación Profesional Básica, familia **Informática y comunicaciones**. El título que se obtendrá una vez finalizados los estudios será el **Título Profesional Básico en Informática y Comunicaciones**.

De las 2000 horas de las que consta el ciclo, repartidas en 2 cursos académicos, 208 horas son para dicho módulo, lo que supone 8 horas semanales durante 26 semanas.

El **Título Profesional Básico en Informática y Comunicaciones** queda identificado por los siguientes elementos:

- **Denominación:** Informática y Comunicaciones.
- **Nivel:** Formación Profesional Básica.
- **Duración:** 2.000 horas.
- **Familia Profesional:** Informática y Comunicaciones.
- **Referente europeo:** CINE-3.5.3. (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Los **módulos de este ciclo formativo**, son los que a continuación se relacionan:

- 3029 - Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos.
- 3030 - Operaciones auxiliares para la configuración y la explotación.
- 3015 - Equipos eléctricos y electrónicos.
- 3016 - **Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos.**
- 3009 - Ciencias aplicadas I.
- 3019 - Ciencias aplicadas II.
- 3011 - Comunicación y sociedad I.
- 3012 - Comunicación y sociedad II.
- 3032 - Formación en centros de trabajo.



Las **ocupaciones y puestos de trabajo** más relevantes son los siguientes:

- **Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.**
- **Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.**
- **Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.**
- **Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.**
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.
- Ayudante de mantenimiento de sistemas informáticos.
- Ayudante de instalador de sistemas informáticos.
- **Ayudante de instalador de sistemas para transmisión de datos.**
- Operador de ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Auxiliar de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
- **Probador/ajustador de placas y equipos eléctricos y electrónicos.**
- **Montador de componentes en placas de circuito impreso.**

En concreto, las señaladas en negrita serían las más relevantes para las que este módulo proporciona capacidades.

La **competencia general** de este título consiste en

- Realizar operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos, periféricos y redes de comunicación de datos, así como de equipos eléctricos y electrónico, operando con la calidad indicada y actuando en condiciones de seguridad y de protección ambiental con responsabilidad de iniciativa personal y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este módulo profesional de **Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos** (3016), en concreto, contiene la **formación** asociada a la función de instalar canalizaciones, cableado y sistemas auxiliares en instalaciones de redes locales en pequeños entornos. La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de sistemas, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de las canalizaciones y soportes.



- El tendido de cables para redes locales cableadas.
- El montaje de los elementos de la red local.
- La integración de los elementos de la red.

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a) b), c), d), e), f), h), i) y j), y las competencias profesionales, personales y sociales a) b), c), d), e), f), g), h) e i) del título. Además se relaciona con los objetivos t), u), v), w), x), y) y z), y las competencias q), r), s), t), u), v) y w) que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO

- a) Identificar y organizar los componentes físicos y lógicos que conforman un sistema microinformático y/o red de transmisión de datos clasificándolos de acuerdo a su función para acopiarlos según su finalidad.
- b) Ensamblar y conectar componentes y periféricos utilizando las herramientas adecuadas, aplicando procedimientos y normas, para montar sistemas microinformáticos y redes.
- c) Aplicar técnicas de localización de averías sencillas en los sistemas y equipos informáticos siguiendo pautas establecidas para mantener sistemas microinformáticos y redes locales.
- d) Sustituir y ajustar componentes físicos y lógicos para mantener sistemas microinformáticos y redes locales.
- e) Interpretar y aplicar las instrucciones de catálogos de fabricantes de equipos y sistemas para transportar y almacenar elementos y equipos de los sistemas informáticos y redes.
- f) Identificar y aplicar técnicas de verificación en el montaje y el mantenimiento siguiendo pautas establecidas para realizar comprobaciones rutinarias.
- g) Ubicar y fijar canalizaciones y demás elementos de una red local cableada, inalámbrica o mixta, aplicando procedimientos de montaje y protocolos de calidad y seguridad, para instalar y configurar redes locales
- h) Aplicar técnicas de preparado, conformado y guiado de cables, preparando los espacios y manejando equipos y herramientas para tender el cableado en redes de datos.
- i) Reconocer las herramientas del sistema operativo y periféricos manejándolas para realizar configuraciones y resolver problemas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.



- j) Elaborar y modificar informes sencillos y fichas de trabajo para manejar aplicaciones ofimáticas de procesadores de texto.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

- a) Acopiar los materiales para acometer el montaje y/o mantenimiento en sistemas microinformáticos y redes de transmisión de datos.
- b) Realizar operaciones auxiliares de montaje de sistemas microinformáticos y dispositivos auxiliares en condiciones de calidad.
- c) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de sistemas microinformáticos garantizando su funcionamiento.
- d) Realizar las operaciones para el almacenamiento y transporte de sistemas, periféricos y consumibles, siguiendo criterios de seguridad y catalogación.
- e) Realizar comprobaciones rutinarias de verificación en el montaje y mantenimiento de sistemas y/o instalaciones.
- f) Montar canalizaciones para cableado de datos en condiciones de calidad y seguridad.
- g) Tender el cableado de redes de datos aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
- h) Manejar las herramientas del entorno de usuario proporcionadas por el sistema operativo y los dispositivos de almacenamiento de información.
- i) Manejar aplicaciones ofimáticas de procesador de textos para realizar documentos sencillos.

OBJETIVOS TRANSVERSALES DEL MÓDULO

Este módulo profesional incluye, de forma transversal con otros módulos profesionales del ciclo, los siguientes objetivos:

- t) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- u) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- v) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- w) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- x) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la



protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.

- y) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO

Este módulo profesional incluye, de forma transversal con otros módulos profesionales del ciclo, las siguientes competencias profesionales:

- q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- r) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- s) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.
- t) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- u) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.
- v) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Los **resultados de aprendizaje esperados y los criterios de evaluación que se aplican** para este módulo profesional son los siguientes:

Realizaciones profesionales	Criterios de realización asociados
RA1: Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
RA2: Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.b) Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».c) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.d) Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.e) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.f) Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.g) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.h) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas
RA3: Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado	<ul style="list-style-type: none">a) Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.b) Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).



	<ul style="list-style-type: none">c) Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.d) Se ha cortado y etiquetado el cable.e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.f) Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.g) Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.
RA4: Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.c) Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.d) Se han seleccionado herramientas.e) Se han fijado los sistemas o elementosf) Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.g) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.h) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.
RA5: Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.b) Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.c) Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.d) Se han descrito los medios de transmisión.e) Se ha interpretado el mapa físico de la red local.f) Se ha representado el mapa físico de la red local.g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.
RA6: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los riesgos y el de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.



<p>los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos</p>	<p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.</p>
---	---



DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Este módulo tiene asignadas 208 horas para su desarrollo en Andalucía.

El curso tiene una duración aproximada de 37 semanas, de las que lectivas son 32. De ellas, antes de ir al período de prácticas tenemos 26 semanas, por lo que quedan asignadas 8 horas semanales para este módulo.

1.ª EVALUACIÓN → Semana 1 hasta semana 13.

2.ª EVALUACIÓN → Semana 14 hasta semana 26.

Una vez finalizada las unidades de trabajo:

- Para los alumnos/as aprobados: Realización de la FCT
- Para los alumnos/as no aprobados: Recuperación

3.ª EVALUACIÓN → Semana 27 hasta semana 37.

	1ª EVALUACIÓN													2ª EVALUACIÓN																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
UT1	■	■													VACACIONES DE NAVIDAD															
UT2			■	■	■																		SEMANA BLANCA							
UT3						■	■	■																						
UT4									■	■	■																			
UT5												■	■	■																
UT6																	■	■	■											
UT7																			■	■										
UT8																														
UT9																														

La correlación de las semanas es orientativa y depende del comienzo del curso y del establecimiento de los periodos festivos en el calendario escolar.



PRIMERA EVALUACIÓN

U. T.	Nº SESIONES	TÍTULO
1	16	Comunicación y representación de la información.
2	24	Infraestructura de red
3	24	Elementos de una red de datos y telecomunicaciones
4	24	Cableado estructurado
5	24	Diseño de redes de datos y telecomunicaciones
TOTAL SESIONES	112	

SEGUNDA EVALUACIÓN

U. T.	Nº SESIONES	TÍTULO
6	24	Herramientas de instalación y comprobación de redes
7	24	Instalación de redes de telecomunicaciones (I)
8	24	Instalación de redes de telecomunicaciones (II)
9	24	Mantenimiento de redes
TOTAL SESIONES	96	

TERCERA EVALUACIÓN

U. T.	Nº SESIONES	TÍTULO
		Para los alumnos/as aprobados: Realización de la FCT
		Para los alumnos/as no aprobados: Recuperación
TOTAL SESIONES	208	



UNIDAD 1. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

TEMPORIZACIÓN

16 horas (semanas 1 y 2).

OBJETIVOS

- Conocer los elementos que intervienen en un proceso de comunicación.
- Diferenciar los principales modelos de comunicación y los protocolos que utilizan.
- Ser capaz de representar información en los principales sistemas.

CONTENIDOS

1. **Elementos de un sistema de comunicación**
2. **Representación de la información**
 - Los sistemas de codificación
 - Medida de la información
3. **Redes de comunicaciones**
 - El modelo de referencia OSI
 - El modelo TCP/IP
 - Protocolos de comunicación
4. **Dirección IP**
 - Las versiones del protocolo IP

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los elementos clave que intervienen en el proceso de comunicación y el papel de cada uno de ellos.
- Utilizar los principales sistemas de codificación y conocer los métodos de conversión de unos a otros.
- Realizar conversiones entre las diferentes unidades de medida de la información.
- Conocer las características de los principales modelos de referencia en redes de comunicaciones y la importancia de cada uno de los niveles en el mismo.
- Enumerar las características de los principales protocolos de comunicación.
- Diseñar direcciones IP en base a las características de los protocolos IPv4 e IPv6.



UNIDAD 2. INFRAESTRUCTURA DE RED

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 3, 4 y 5).

OBJETIVOS

- Conocer las principales topologías de red.
- Diferenciar los diferentes medios de transmisión utilizados en redes de datos y comunicaciones, junto con sus características.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de transmisión para la instalación de una red.
- Identificar las partes de una topología de cableado en edificios.

CONTENIDOS

1. **Topologías de red**
 - Topologías lógicas
 - Topologías físicas
 - Topologías cableadas
 - Topologías inalámbricas
2. **Medios de transmisión**
 - Medios guiados
 - Cable de par trenzado
 - Cable coaxial
 - Fibra óptica
 - Medios no guiados
 - Espectro electromagnético y bandas de frecuencia
 - Estándares inalámbricos
3. **Topologías de cableado en edificios**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Reconocer las principales topologías de red y sus características.
- Describir las características de los principales medios de transmisión empleados en instalaciones de cableado de redes de telecomunicaciones.
- Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- Identificar los principales elementos en la topología de cableado en edificios.



UNIDAD 3. ELEMENTOS DE UNA RED DE COMUNICACIONES

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 6, 7 y 8).

OBJETIVOS

- Identificar los principales elementos de una red de comunicaciones.
- Conocer las características de los dispositivos fundamentales de electrónica de red y cómo aplicarlos a redes de datos y telecomunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar el dispositivo de interconexión de redes más adecuado a cada situación.

CONTENIDOS

1. **Adaptador de red**
2. **Armario de distribución**
3. **Panel de parcheo**
4. **Elementos de conexión y guiado**
5. **Electrónica de red**
 - Repetidor
 - Concentrador
 - Conmutador
 - Puente de red
 - Enrutador
 - Pasarela
 - Punto de acceso
6. **Dominios de colisión y de difusión**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio a partir de catálogos y/o elementos reales.
- Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.
- Seleccionar los elementos de conexión y guiado más adecuados a una determinada instalación de red de telecomunicaciones.



- Reconocer las características principales de los elementos de electrónica de red que intervienen en la infraestructura de una red de telecomunicaciones, seleccionando el más adecuado a cada situación, según unas necesidades previas definidas.
- Seleccionar el elemento de electrónica de red más recomendable para una determinada necesidad en una instalación de red de telecomunicaciones, en base a las particularidades del mismo y según la oferta disponible en el mercado.
- Identificar los dominios de difusión y de colisión en una infraestructura de red dada previamente, ayudando a optimizar su funcionamiento.



UNIDAD 4. CABLEADO ESTRUCTURADO

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 9, 10 y 11).

OBJETIVOS

- Identificarás los elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado.
- Conocerás las características de una red de cableado estructurado, incluida la red de conexión a tierra.
- Aplicar las normas y estándares relacionados con el cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Sistema de cableado estructurado**
2. **Elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado**
 - Área de trabajo
 - Subsistema horizontal
 - Distribuidor de planta
 - Distribuidor de edificio
 - Subsistema vertical
 - Distribuidor de campus
 - Subsistema de campus
3. **La conexión a tierra del sistema de cableado estructurado**
4. **Normas y estándares**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Enumerar las características de una instalación de cableado estructurado, resaltando las ventajas que supone respecto de otros planteamientos.
- Delimitar los diferentes elementos funcionales de una instalación de red de telecomunicaciones basada en el planteamiento de cableado estructurado en base a las características de éstas.
- Identificar las características básicas de cada uno de los elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado.
- Dada una infraestructura de red de telecomunicaciones dada, no basada en el planteamiento de cableado estructurado, fijar las modificaciones que habría que aplicar para convertirla en un sistema de cableado estructurado.



UNIDAD 5. DISEÑO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 12,13 y 14).

OBJETIVOS

- Manejar los sistemas de representación de redes más empleados.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de interconexión para una infraestructura de red determinada.
- Conocer las características de los subsistemas de equipos.
- Ubicar y dimensionar correctamente los elementos básicos de una red de cableado estructurado.

CONTENIDOS

- 1. Representación gráfica de redes**
 - Representación gráfica en planos
 - Representación de los armarios de distribución
 - Representación simbólica de la red
- 2. Elección de medios**
- 3. Los subsistemas de equipos**
 - Subsistemas de equipos de voz
 - Subsistemas de equipos de datos
- 4. Ubicación y dimensionado**
 - Ubicación de los distribuidores
 - Dimensionado de los distribuidores

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Representar en un plano una instalación de cableado estructurado.
- Dado un plano en el que se representa una infraestructura de red:
 - Identificar los elementos de ésta y sus canalizaciones.
 - Localizar los puntos críticos.
 - Reconocer las zonas donde podrían originarse problemas de cara a la instalación de elementos de red en la misma, por la naturaleza del edificio o sus limitaciones.
 - Señalar los elementos sobre los que habría que aplicar medidas de seguridad.



- Dada una instalación física de cableado estructurado:
 - Realizar las representaciones gráfica, lógica y simbólica de la red.
 - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos en la instalación.
 - Marcar la ubicación de las canalizaciones, las cajas y el equipamiento de red.
- Dada una instalación física de un armario de distribución o un bastidor:
 - Representar en un plano la distribución de los elementos más representativos del mismo, indicando, cuando proceda, las características de estos.
 - Distribuir el espacio del armario de acuerdo a las medidas de RU del mismo.
- Ubicar en un plano la situación de los diferentes distribuidores.
- Dimensionar adecuadamente los distribuidores según los requerimientos de voz y datos de la red, así como de las características de esta.
- Distribuir los elementos de los diferentes subsistemas, de voz y de datos, en los armarios de distribución y bastidores, de acuerdo con unas directrices previas.



UNIDAD 6. HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE REDES

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 15, 16 y 17).

OBJETIVOS

- Manejar las herramientas más habituales en instalaciones de cableado estructurado.
- Utilizar las herramientas básicas en los procedimientos de instalación y comprobación de cableado estructurado.

CONTENIDOS

- 1. Herramientas para la instalación de cable de cobre**
 - Herramientas para pelar y cortar
 - Herramientas de terminación de cable
- 2. Herramientas para la instalación de fibra óptica**
 - Herramientas para pelar y cortar
 - Herramientas de limpieza y pulido
 - Herramientas para unión de fibra
- 3. Herramientas para la comprobación de cable de cobre**
 - Comprobador básico de cableado
 - Comprobador avanzado de cableado
 - Analizador de cableado
- 4. Herramientas para la comprobación de fibra óptica**
 - Inspección de la fibra
 - Analizadores y detectores de problemas
- 5. Herramientas auxiliares**
 - Guía pasacables
 - Detectores de canalizaciones y tuberías
 - Árbol de cables
 - Medidores de distancia y superficie
 - Otras herramientas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar las herramientas más adecuadas para una operación dada sobre una instalación de cableado estructurado.



- Describir la técnica de uso de cada una de las herramientas empleadas para la instalación y comprobación de cableado de cobre y fibra óptica.
- Seleccionar adecuadamente la herramienta más indicada a una determinada actividad sobre uno o más elementos de una instalación de cableado estructurado.



UNIDAD 7. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (I)

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 18,19,20).

OBJETIVOS

- Reconocer los principales elementos empleados en la canalización de cableado estructurado y sus características.
- Seleccionar el mejor medio de canalización según las características de la instalación de la red.
- Aplicar las técnicas de canalización, recorte y finalización del cableado estructurado en una instalación.

CONTENIDOS

1. **Instalación de la canalización**
 - Canalización aérea
 - Canalización bajo suelo
 - Canalización en suelo técnico
 - Canalización en superficie
2. **Integración de la instalación con el sistema contra incendios**
3. **Instalación de las tomas**
 - Caja en suelo técnico
 - Caja empotrada
 - Caja en superficie
4. **Instalación del cableado**
 - Fase de preparación
 - Fase de recorte
 - Fase de terminación
5. **Precauciones en la instalación de redes**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
 - Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
 - El tipo de fijación de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.



- Los armarios de distribución que contienen los equipos.
- Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación, describiendo su función principal.
- Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
- Las normas de seguridad.
- Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones elementos de las instalaciones.
- Describir las fases típicas de montaje de un armario de distribución o bastidor.
- En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
 - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
 - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
 - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
 - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
 - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
 - Montar los armarios (racks).
 - Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
 - Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
 - Aplicar las normas de seguridad.
- Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:



- Identificar el tubo y sus extremos.
- Introducir la guía pasacables en el tubo.
- Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
- Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe.
- Cortar el cable dejando el excedente adecuado en cada extremo.
- Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
- Aplicar las normas de seguridad.



UNIDAD 8. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (II)

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 21,22 y 23).

OBJETIVOS

- Aplicar el estándar que rige la administración y el etiquetado de instalaciones de cableado estructurado.
- Conocer el formato de los identificadores de los elementos de una instalación de cableado estructurado.
- Comprobar el estado de una instalación de red y certificar su funcionamiento de acuerdo a una norma y requisitos previos.

CONTENIDOS

1. **Estándar de administración y etiquetado**
2. **Registros e identificadores obligatorios**
 - Información de espacios
 - Información de armarios y bastidores
 - Información de elementos de interconexión
 - Información de cableado
 - Información del sistema de conexión a tierra y contra incendios
3. **Comprobación del cableado**
 - Niveles de comprobación del cableado
 - Certificación del cableado

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Etiquetar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
 - Identificar los elementos susceptibles de ser etiquetados según el estándar correspondiente.
 - Aplicar el estándar de etiquetado.
 - Recopilar los registros de información necesarios.



- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
 - Aplicar diferentes niveles de comprobación de cableado a cada una de sus partes.
 - Realizar el procedimiento de certificación de su cableado, recopilando la información necesaria, procesándola y analizándola si procediera.



UNIDAD 9. MANTENIMIENTO DE REDES

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 24, 25, 26 y 27).

OBJETIVOS

- Identificar y desarrollar las tareas de mantenimiento básicas en una instalación de cableado estructurado.
- Conocerás los principales métodos de resolución de averías en una red.
- Identificar los síntomas en una red y las posibles averías asociadas, así como las soluciones más probables.

CONTENIDOS

- 1. Tipos de mantenimiento**
 - Mantenimiento predictivo
 - Mantenimiento preventivo
 - Mantenimiento correctivo
- 2. Tareas de mantenimiento**
- 3. Diagnóstico y tratamiento de averías**
 - Procedimiento para resolver averías
 - Métodos para diagnosticar averías
 - Método de secuencia de niveles
 - Método de rastreo
 - Método de contraste
 - Método de aislamiento
- 4. Herramientas para el mantenimiento de redes**
 - Herramientas software
 - Herramientas integradas en el sistema operativo
 - Software de la electrónica de red
 - Herramientas hardware
 - Analizador de cableado
 - Inspector de fibra óptica
 - Herramienta certificadora
 - Analizador de redes inalámbricas
 - Comprobador del sistema de conexión a tierra
- 5. Resolución de averías**
 - Averías en armarios de distribución
 - Averías en paneles de parcheo



- Averías en cableado
- Averías en el sistema de conexión a tierra
- Averías en electrónica de red
- Averías en equipos finales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.
- Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.
- Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.
- Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.
- Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.
- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
 - Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
 - Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.
 - Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
 - Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
 - Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
 - Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.



METODOLOGÍA

La metodología didáctica debe ser activa y participativa, y deberá favorecer el desarrollo de la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo y trabajar en equipo. Para ello, es imprescindible que se comprenda la información suministrada, frente al aprendizaje memorístico, y que participe planteando dudas y comentarios.

Se plantearán problemas que actúen sobre dominios conocidos por los alumnos, bien a priori, o bien como producto de las enseñanzas adquiridas con el transcurrir de su formación (tanto en este como en los otros módulos del ciclo). Además, se tratará de comenzar las unidades de trabajo averiguando cuáles son los conocimientos previos de los alumnos sobre los contenidos que se van a tratar, y reflexionando sobre la necesidad y utilidad de los mismos (aprendizaje significativo).

El desarrollo de las unidades se fundamentará en los siguientes aspectos:

- Se variará la distribución espacial del aula, dentro de las posibilidades, en función de la actividad que se desarrolle, procurando mantener la configuración de «herradura» o «doble herradura» para asambleas y exposiciones, la configuración de «islas» para el trabajo en grupo y la ordinaria para el resto de casos.
- Se comenzará con actividades breves encaminadas a averiguar el conocimiento a priori de los alumnos sobre la temática de la unidad. Será interesante plantear estas actividades en forma de debate para lograr conferirles cierto carácter motivador. Se intentará que los alumnos trabajen sobre códigos ya hechos, ya que así se les ayuda a superar ese bloqueo inicial que aparece al enfrentarse a cosas nuevas.
- Se seguirá con la explicación de los conceptos de cada unidad didáctica y se realizará una exposición teórica de los contenidos de la unidad por parte del profesor. Se utilizará un libro de texto para que el alumno estudie la asignatura. Se facilitará bibliografía complementaria y materiales de apoyo para cada uno de los conceptos de la asignatura.
- Posteriormente, el profesor expondrá y resolverá una serie de ejercicios, cuyo objetivo será llevar a la práctica los conceptos teóricos expuestos en la explicación anterior. El profesor resolverá todas las dudas que pueda tener el alumnado, tanto teóricas como prácticas. Incluso si él lo considerase necesario se realizarán ejercicios específicos para aclarar los conceptos que más les haya costado comprender. Posteriormente, se propondrá un conjunto de ejercicios, de contenido similar a los ya resueltos en clase, que deberán ser resueltos por los alumnos/as, bien en horas de clase o bien en casa.
- La mayor parte de la asignatura será práctica ante el ordenador. Es muy interesante que el alumnado utilice el ordenador durante la exposición del profesor y que pruebe las explicaciones inmediatamente.



- Se intentará, en la medida de lo posible, que las actividades que se desarrollen durante la sesión tengan un carácter grupal para formar a la clase en el clima de trabajo en grupo; aspecto de gran importancia en la actualidad en los ambientes empresariales.
- El profesor cerrará la sesión con un resumen de los conceptos presentados y una asamblea en la que se observará el grado de asimilación de conceptos mediante «preguntas rebote» (un alumno pregunta a otro alumno) y «preguntas reflejo» (un alumno lanza la pregunta al grupo) que cubran las partes más significativas de la materia tratada en la sesión.
- El alumno deberá realizar una serie de prácticas que dependerán de los contenidos de las unidades didácticas. Estas prácticas podrán ser individuales o en grupo. Además se podrá proponer algún trabajo o actividad que englobe conocimientos de varias unidades didácticas para comprobar que los conocimientos han sido satisfactoriamente asimilados. Sería recomendable, al menos, un trabajo “tipo proyecto” por cada evaluación.

Al analizar la metodología didáctica existen dos dimensiones de la misma, las estrategias didácticas y las actividades. Las estrategias didácticas hacen referencia al tipo de actividades que se desarrollan en el aula y al modo de organizarlas o secuenciarlas, en tanto que las actividades propiamente dichas hacen referencia a las tareas realizadas por los alumnos con la finalidad de adquirir determinados aprendizajes.

Para planificar el proceso de adquisición de aprendizajes significativos, se sugieren las siguientes orientaciones:

- Partir de los conocimientos previos del alumno.
- Favorecer la motivación por el aprendizaje.
- Asegurarse de que el alumno sabe lo que hace y por qué lo hace (encontrar sentido a la tarea).
- Adoptar un planteamiento metodológico que sea flexible, eligiendo las estrategias mas adecuadas en cada caso.
- Realizar una evaluación formativa del proceso, y en función de los resultados, modificar la ayuda pedagógica (intervención del profesor, aspectos organizativos, duración temporal, etc.).

Se pretende desarrollar una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades, que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el/la alumno/a se capacite para aprender por sí mismo/a para trabajar en equipo y para aplicar los métodos propios de la investigación.

Con relación a los aspectos teóricos del módulo con sus aplicaciones prácticas se trata de rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos



mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se presenta al alumno/a un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Estas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo centrándolo en los procedimientos de análisis funcional de sistemas de medida y regulación automáticos y el diagnóstico de averías en los mismos. De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, graduados en unidades didácticas, se presentan al alumno/a en esta programación.

Estrategias didácticas.

Existe una gran diversidad de estrategias didácticas entre las que podemos destacar para aplicar a este módulo, están las siguientes:

- Clase expositiva.
- Exploración bibliográfica.
- Discusión en pequeño/gran grupo.
- Diseño y realización de trabajos prácticos.
- Resolución de problemas.
- Visitas.
- Simulaciones.
- Elaboración de informes.

La elección de las estrategias didácticas deberá estar orientada en todo momento por el tipo y el grado de los aprendizajes que se pretenden conseguir, variando en función de que estos sean de carácter conceptual, procedimental o actitudinal.

Actividades enseñanza y aprendizaje.

Las actividades didácticas nos van a permitir desarrollar las diferentes estrategias didácticas que hemos propuesto. Desde una concepción compleja del aula y de los procesos que en ella se desarrollan las actividades se caracterizan por ser:

- Procesos de flujo y tratamiento de la información.
- Procesos orientados a la consecución de metas educativas.
- Procesos interactivos entre alumnos y profesores.
- Procesos organizados.



La metodología didáctica va a venir determinada por el tipo de actividades desarrolladas y su secuencia a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Con respecto a esta última, se suelen distinguir tres momentos o fases diferenciadas. En primer lugar las actividades de **iniciación**, orientadas a explicitar las concepciones del alumnado y a propiciar la motivación por el tema objeto de estudio. A continuación, las actividades de **desarrollo** orientadas a la construcción del aprendizaje de los contenidos que estructuran el tema, y por último, las actividades de acabado que tendrán por objeto la elaboración de **síntesis** y la evaluación sumativa de la unidad. Una clasificación que guarda relación con la anterior es:

- Actividades de introducción-motivación.
- Actividad de conocimientos previos.
- Actividad de desarrollo.
- Actividad de consolidación.
- Actividad de recuperación.
- Actividad de ampliación.

Orientaciones pedagógicas

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo **Instalación y Montaje de Redes para la Transmisión de Datos (3016)** versarán sobre:

- La identificación de sistemas, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de las canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables para redes locales cableadas.
- El montaje de los elementos de la red local.
- La integración de los elementos de la red.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En primer lugar debemos considerar el libro de **Instalación y Montaje de Redes para la Transmisión de Datos** como el primer material didáctico con el que cuenta el profesor y el alumno para el aprendizaje, ya que es complicada la localización y utilización de material didáctico que nos ayude a desarrollar las clases.

FPB - Instalación y Mantenimiento de Redes para la Transmisión de Datos. Gallego, J.C., Editex. 2015 . ISBN: 9788490785140

Se pedirá la versión de 2018

Se cuenta también con un libro más detallado:



FPB - Instalación y Mantenimiento de Redes para la Transmisión de Datos. Berral Moreno, I., Paraninfo. 2014

Desde el punto de vista práctico el material didáctico de apoyo más idóneo para impartir las clases son:

- Muestras de los elementos que constituyen los equipos microinformáticos
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o esquemas facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y diapositivas adquiridas a empresas.
- Vídeos y material gráfico realizado por parte de alumnos o profesores, etc.
- Equipo básico del MEC o JJAA para el desarrollo del módulo.



EVALUACIÓN

TIPO DE EVALUACIÓN

La **evaluación será continua e integradora** en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación del proceso de evaluación continua a los alumnos requiere la **asistencia regular** a las clases y actividades programadas para el módulo profesional. A este respecto, la normativa fija en un 20% el límite máximo de faltas de asistencia permitido, a partir del cual se considera perdida la capacidad del profesor para poder evaluar al alumno por el procedimiento de evaluación continua.

En este módulo de 208 horas ese 20% corresponde a 41 horas. El alumno no podrá ser evaluado continuamente, sino que tendrá que realizar las pruebas de la evaluación ordinaria o extraordinaria según sea el caso y tendrá que presentar todos los trabajos, ejercicios e informe-memoria que se realicen durante el curso.

Este alumnado podrá recuperar en la evaluación final de junio los apartados de Evaluación de Contenidos (exámenes - 30 %) y Tareas Procedimentales (trabajos, actividades y exposiciones - 40 %). No podrá recuperar los apartados de Actividades de Participación y Asistencia (actividades relacionadas con la participación en las clases y asistencia - 10 %), Adquisición de Habilidades y Actitud (actitud y habilidades técnicas y sociales -10 %) y Colaboración y Cooperación (tareas cooperativas y de colaboración - 10%) al no haber tenido un contacto continuo con el mismo. Si aun así no se supera el módulo, el alumno/a contará con tres convocatorias más.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación son los expuestos para cada unidad didáctica, y que son dependientes de los Resultados de Aprendizaje expuestos en la normativa del ciclo.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos de evaluación son técnicas, recursos o procedimientos utilizados para obtener información acerca de todos los factores que intervienen en el proceso formativo con la finalidad de poder llevar a cabo en cada momento la evaluación correspondiente (diagnóstica, formativa o sumativa). Usaremos instrumentos de evaluación muy variados, entre los que podríamos destacar:

- Observación directa de las actitudes.
- Preguntas orales.
- Comentarios de un texto, gráfico, una imagen , un esquema ,etc. o
- Debates sobre u determinado tema.
- Pruebas escritas de preguntas amplias (pruebas de ensayo).
- Elaboración de informes sobre una temática determinada.



- Cuestionarios.
- Mapas conceptuales.
- Cuaderno de clase.
- Realización de trabajos prácticos (de tipo demostrativo).
- Realización de trabajos de profundización (pequeña investigación).
- Pruebas objetivas:
 - De alternativa bipolar.
 - De alternativa múltiple. o Registros de observación:
 - Diario del profesor.
 - Informes.
 - Escalas de observación de conductas.
 - Escalas de observación de actitudes.
- Entrevistas.

En la aplicación de un determinado instrumento de evaluación debemos tener presente los siguientes aspectos:

- Finalidad que cumple la técnica elegida de acuerdo con el tipo de información que queremos obtener.
- Representatividad de las cuestiones que se planteen en función de los contenidos de la unidad didáctica.
- Significatividad de los aspectos que estamos evaluando en relación a la formación que debe adquirir el alumnado.
- Diferenciación de las cuestiones planteadas en función del tipo de contenidos que queramos evaluar y las capacidades terminales que contribuyen a desarrollar.
- Valoración de las respuestas o productos obtenidos que podrá ser detallada, determinado inicialmente las categorías y los aspectos que serán objeto de evaluación, o globalizada si se realiza una valoración integradora de carácter global.
- La calificación que permite expresar la valoración realizada de forma simbólica (palabras, letras, números etc.), de forma estimativa (como juicio de valor expresado de forma explícita) o mediante un informe sobre el resultado.

De forma concreta, la evaluación del alumnado se seguirá de forma más variada y estrecha usando herramientas tales como:

- Cuestionarios o formularios web (prioritariamente con Google Forms), para evaluar adquisición de conocimientos, en sustitución de pruebas escritas en la medida de lo posible o si es necesario por situación de semipresencialidad o docencia telemática



- Wikis, blogs o creación de sitios web, por ejemplo con Google Sites, para la realización de tareas colaborativas y trabajos en grupo, de modo que se pueda editar de forma simultánea, cada alumno pueda tener su propia página o grupo de páginas, y se pueda controlar de forma adecuada el esfuerzo, adquisición de competencias y participación por parte de cada uno
- Además, para trabajos en grupo, se usará coevaluación para obtener registro de evidencias por parte de los compañeros, por ejemplo con formularios Google Forms
- Diarios de aprendizaje (por ejemplo con Cuestionarios o formularios Google Form que permiten enviar un correo electrónico con el resultado) o listas de comprobación para hacer el seguimiento de habilidades, asistencia, actitud o participación
- Herramientas de gamificación como Mentimeter, o Kahoot, que permitan dejar registro de evidencia de aprendizajes, a la hora de hacer el seguimiento de preguntas planteadas en clase, o revisión de conceptos
- Plataformas que mejoran la presentación y realización de ejercicios de forma interactiva, como EdPuzzle, que permite controlar y llevar evidencia de la visualización de vídeos, realización de preguntas al grupo, y evaluación de la comprensión, mediante preguntas en puntos concretos del vídeo
- Herramientas de rúbrica o corrección automática, por ejemplo con test automatizados, para mejorar el proceso de información y feedback al alumno, así como el proceso de guiado en caso de docencia telemática o semipresencial
- Uso de portfolios, ya sea con Wikis, o a través de la recopilación de trabajos dentro de plataforma, o con otras plataformas educativas (por ejemplo en caso de vídeos), para recopilación de evidencias de adquisición de conocimientos, tareas procedimentales o habilidades actitudinales
- Se fomentará la exposición de prácticas y contenidos de forma oral si fuera necesario, por vía telemática

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Son implícitos al instrumento de evaluación. Salvo en las pruebas escritas, donde necesariamente se detallarán los criterios de corrección, se intentará dar a conocer a priori el criterio de corrección establecido para cada instrumento de evaluación antes de ponerlo en práctica. ***Se priorizará en este curso el uso de rúbricas, para facilitar el seguimiento de resultados y el feedback al alumnado, por la adquisición de aprendizajes pendientes en el curso académico anterior.***

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo del trimestre, de acuerdo con las siguientes proporciones (se sitúa entre paréntesis las escalas de calificación usadas para Google Classroom):



- 40% (TareasProc) Tareas Procedimentales -> Trabajos , actividades y/o exposiciones. Entrega de actividades y trabajos, ya sean individuales y/o de grupo que se realicen en clase, referidos a tareas mecánicas o técnicas. Se tendrá en cuenta que los mismos se entreguen el la fecha acordada, pudiéndose reducir la calificación de los mismos en caso contrario.
- 30% (EvaluaCont) Evaluación de Contenidos -> Exámenes y controles. Se priorizará la realización de cuestionarios, test automatizados y pruebas de respuesta corta.
- 10% (ParticipAsist) Actividades relacionadas con la Participación en clase y Asistencia -> Diarios de aprendizaje, listas de comprobación y cuestionarios, además de cualesquiera otras herramientas que se puedan añadir, como herramientas de gamificación, que permitan valorar y registrar la participación, el trabajo diario en el aula, actividades, participación relevantes, intervención adecuada en el ritmo de clase, puntualidad tanto en la entrada como en la salida.
- 10% (HabilidadActitud) Actitud del alumno y adquisición de habilidades técnicas y sociales -> valoración objetiva de aspectos tales como el interés en el trabajo, el cuidado del material y las instalaciones, el orden y la limpieza, el respeto y la relación con su entorno (compañeros-profesores) , así como la adquisición de soft-skills: responsabilidad, ética profesional, resiliencia, habilidades sociales, etc .
- 10% (ColaboraCoop) Tareas cooperativas y de colaboración. Valoración de forma objetiva del rol en grupo y la actividad colaborativa-cooperativa, ya sea en trabajos grupales, o de investigación-documentación, mediante herramientas de edición colaborativa como Google Docs o Google Sites o blogs como Blogger.

Para una evaluación positiva será imprescindible obtener como mínimo 4 puntos para poder hacer la media entre las cinco calificaciones. Será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los apartados por trimestre para hacer la media. En el caso de no superar la nota mínima de 4 puntos en alguno de los apartados, no se hará media y la evaluación estará suspensa.

SISTEMA DE RECUPERACIÓN

Para recuperar el módulo profesional de Instalación y Mantenimiento de Redes para la Transmisión de Datos, será necesario garantizar unos criterios mínimos, que estarán relacionados con la adquisición general de las competencias asociadas a los 6 resultados de aprendizaje esperados.

Las actividades de recuperación serán las siguientes:

- Entrega de prácticas atrasadas



- Pruebas teórico-prácticas de recuperación
- Trabajos de investigación relacionados con aspectos del aprendizaje no adquiridos mediante las clases durante el período normal
- Exámenes finales de recuperación

Se priorizará en este curso académico la entrega de actividades, trabajos y exámenes de forma telemática, usando la plataforma Google Classroom, habilitada a tal efecto para el centro, donde todos el alumnado dispone de sus claves, las familias han sido debidamente informadas a principio de curso, y los alumnos han sido instruidos en su uso, y reciben avisos tanto por la misma plataforma como por el correo electrónico corporativo que el centro ha habilitado para cada alumno/a. Para el caso de entrega o desarrollo en papel de ciertas actividades, se realizará con las medidas sanitarias y de desinfección oportunas, como por ejemplo el uso de plásticos individuales y etiquetados con el nombre del alumno/a y la corrección o entrega por parte del profesor pasado un tiempo de “cuarentena” razonable. Se minimizará el papel en la medida de lo posible, así como se ha garantizado que cada alumno/a disponga de su ordenador, libros y herramientas propias individuales.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias propuestas son las siguientes:

- Visita a diferentes empresas relacionadas con el ciclo.
- Visita a Museos de la localidad o provincia, por ejemplo Museo de historia de la informática o el Polo tecnológico en Málaga, (empresas de videojuegos e impresión 3D).
- Visita a la Biblioteca , puede ser tanto la del centro como la Municipal
- Visita a tiendas especializadas

TEMAS TRANSVERSALES

Dentro del ciclo formativo y a través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

La educación moral y cívica.



Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

La educación para la paz.

Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos.

Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

La educación ambiental.

Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el taller y el reciclado de los materiales utilizados. Dentro del programa ALDEA se tratará de crear un contenedor de reciclado de materiales electrónicos dentro del centro, así como asistir a charlas y actividades relacionadas.

La educación para la salud.

Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del laboratorio. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo. ***En este curso académico se fomentará las actitudes de respeto por los demás, y de las normas de seguridad e higiene, debido a la situación de emergencia sanitaria.***

La educación del consumidor.

Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

Ajedrez y pensamiento computacional

Dentro del programa AulaDJaque se trabajará la educación para la paz, igualdad de oportunidades, comportamiento moral y cívico, mediante las reglas y práctica del juego del ajedrez. También, desde la base de los programas de Robótica, Investigación Aeroespacial, y Pensamiento Computacional en coordinación con el profesorado del instituto relacionado con robótica y pensamiento computacional, se trabajará el orden y pensamiento computacional con herramientas



como Code.org, Microbit, Python, etc. Se intentará fomentar también el pensamiento computacional como herramienta de desarrollo personal en perfiles FPB.

Emprendimiento e iniciativa

Dentro del programa Innicia se trabajará la adquisición de hábitos de autonomía personal, y trabajo en equipo para la consecución de logros, retos y aprendizaje basado en proyectos (ABP). También, desde la base del fomento de la autoestima y la realización personal, además de la mejora de la empleabilidad, se intentará conseguir incentivar la implicación en proyectos de emprendimiento, eventos, talleres, hackatones, y todo tipo de iniciativas relacionadas con el empleo, así como técnicas de trabajo, que sirvan para mejorar sus habilidades sociales, y como herramienta de desarrollo personal en perfiles FPB.

ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA

Como profesor del grupo y siguiendo la costumbre de cursos pasados dentro del departamento, se propondrá a los alumnos la lectura de un libro por trimestre, relacionado con la temática del módulo, con la entrega de una ficha descriptiva del libro leído.

Además, se propone crear una biblioteca especializada de aula, relacionada con electrónica e informática. Ya sea en formato físico o digital. En especial, se podría considerar la adquisición de revistas especializadas del sector electrónica, tecnologías de red o inalámbricas actuales o futuras, o la elaboración por parte del alumnado de una biblioteca de contenidos de blogs especializados en electrónica y robótica.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Como consecuencia de la heterogeneidad de las aulas y de la naturaleza individual del proceso de enseñanza-aprendizaje se hace necesario establecer una serie de pautas por parte del profesorado, aparte del apoyo del personal especializado cuando se requiera, que ofrezcan al alumno la posibilidad de alcanzar los objetivos marcados para el módulo a un ritmo acorde a sus aptitudes.

Podemos distinguir como alumnos con necesidad específica de apoyo educativo a los siguientes:

- **Alumnos con necesidades educativas especiales:**

- **Alumnos con trastornos graves de conducta:**

Se insistirá básicamente en reforzar los contenidos mínimos mediante actividades de refuerzo pedagógico como por ejemplo:



- Modificar la ubicación en clase.
 - Repetición individualizada de algunas explicaciones.
 - Propuesta de actividades complementarias que sirvan de apoyo.
 - Potenciar la participación en clase.
 - Propuesta de interrogantes para potenciar la curiosidad y con ello el aprendizaje.
- **Alumnos con discapacidad física:**

Se debería estudiar el tipo de dispositivos (periféricos) que precisan y hacer la pertinente consulta y solicitud a las autoridades o asociaciones dedicadas a tal fin.
 - **Alumnos con altas capacidades intelectuales:**

Se procurará sustituir las actividades que cubran los conocimientos ya adquiridos por otras que requieran un planteamiento más laborioso y que permita desarrollar su capacidad de investigación y razonamiento (actividades de proacción).
 - **Alumnos con integración tardía al sistema educativo español:**
 - **Alumnos con graves carencias lingüísticas:**

Se puede suministrar el programa, en la medida que sea posible, en su idioma. Si no es viable y la comunicación es prácticamente nula se podría optar por derivarlo a un aula de inmersión lingüística para adquirir los conceptos mínimos idiomáticos.
 - **Alumnos con carencia de base:**

Si el alumno carece de cierta base en otras asignaturas que le impiden avanzar en el módulo se proporcionarán programas autodidactas que faciliten un aprendizaje de base para continuar sus estudios y se reforzarán los contenidos mínimos de la misma forma que para alumnos con necesidades educativas especiales.